

WEST

L2: Entry 5 of 8

File: DWPI

Dec 23, 1993

DERWENT-ACC-NO: 1994-007571

DERWENT-WEEK: 199618

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mfr. of foamed aluminium@ mouldings - with foaming process taking place in the mould cavity

INVENTOR: GHECZY, I; SAUR, E ; GH CZY, I

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
MATEC HOLDING AG	MAHG
ALUSUISSE SA	SWAL
ALUSUISSE-LONZA SERVICES AG	SWAL

PRIORITY-DATA: 1992CH-0001813 (June 9, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
WO 9325718 A1	December 23, 1993	G	013	C22C001/08
CH 686413 A5	March 29, 1996		000	B22D021/04
EP 598866 A1	June 1, 1994	G	000	C22C001/08
JP 07504947 W	June 1, 1995		005	C22C001/08

DESIGNATED-STATES: JP US AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE

CITED-DOCUMENTS: 1. Jnl. Ref; DE 4018360 ; EP 460392 ; JP 60115637

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
WO 9325718A1	June 9, 1993	1993WO-CH00146	
CH 686413A5	June 9, 1992	1992CH-0001813	
EP 598866A1	June 9, 1993	1993EP-0909755	
EP 598866A1	June 9, 1993	1993WO-CH00146	
EP 598866A1		WO 9325718	Based on
JP 07504947W	June 9, 1993	1993WO-CH00146	
JP 07504947W	June 9, 1993	1994JP-0500996	
JP 07504947W		WO 9325718	Based on

INT-CL (IPC): B22D 21/04; B22D 25/06; B22D 27/20; B22F 3/10; B22F 3/11; C22C 1/04; C22C 1/08; F01N 7/16

ABSTRACTED-PUB-NO: WO 9325718A

BASIC-ABSTRACT:

The method concerns manufacture of foamed aluminium mouldings suitable for use as a heat shield for catalysts in motor vehicles. An aluminium mixt. provided with a blowing agent is foamed and shaped by a moulding process. The method is characterised by the fact that the aluminium mixt. is foamed directly in a mould

cavity for the component to be produced.

The aluminium mixt. is introduced into the mould cavity in powder form. Alternatively, it is introduced as a pressed article. Calcium bicarbonate is used as a blowing agent. Appropriate additives, manganese and/or magnesium, are introduced into the aluminium mixt. to improve the strength of the mouldings. Mixtures with different additives and/or different proportions of such additives are introduced layer-wise or at different locations into the mould cavity.

The mouldings thus produced constitutes an acoustically effective heat shield. The open-pore surface of the heat shield can be covered with a protective layer such as an aluminium foil.

USE/ADVANTAGE - For manufacture of catalyst heat shields used in motor vehicles. The method results in an acoustically effective (noise absorbent) heat shield whose life span is not affected by vibratory loading.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: MANUFACTURE FOAM ALUMINIUM@ MOULD FOAM PROCESS PLACE MOULD CAVITY

DERWENT-CLASS: M22 P53 Q51

CPI-CODES: M22-H;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-003094

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-006096

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : C22C 1/08, B22F 3/10		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/25718 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. Dezember 1993 (23.12.93)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH93/00146 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juni 1993 (09.06.93)		(74) Anwalt: RITSCHER & SEIFERT; Kreuzstrasse 82, CH-8032 Zürich (CH).	
(30) Prioritätsdaten: 1813/92-1 9. Juni 1992 (09.06.92) CH		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MATEC HOLDING AG [CH/CH]; Schüracherstr. 36, D-8700 Küsnacht (CH). ALUSUISSE S.A. [CH/CH]; CH-3960 Sierre (CH).		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : GHÉCZY, Ivan [CH/CH]; Wiesligraben, CH-9475 Sevelen (CH). SAUR, Erhard [CH/CH]; Peupliers 7, CH-3960 Sierre (CH).			
(54) Title: PROCESS FOR MAKING MOULDINGS AND USE THEREOF			
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON FORMTEILEN UND ANWENDUNG DESSELBEN			
(57) Abstract			
<p>The process is intended for producing foamed aluminium mouldings. To this end, an aluminium mixture containing a blowing agent is introduced directly into a heatable mould cavity. In order to increase its strength or alter other physical properties, the aluminium mixture may contain suitable additives and be introduced into the mould cavity in powdered form or as a compact. After the aluminium mixture has been introduced into the mould cavity the latter is heated to trigger the foaming reaction. This process makes it possible to design particularly strong light mouldings individually either through local regions with different degrees of foaming or through a different composition in layers and/or regions; these mouldings are very suitable for sound absorption in hot noise sources.</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Das Verfahren sieht vor Formteile aus Aluminiumschaum herzustellen. Dazu wird ein mit einem Treibmittel versehenes Aluminiumgemisch direkt in ein heizbares Formnest eingebracht. Das Aluminiumgemisch kann dabei zur Erhöhung der Festigkeit oder Veränderung anderer physikalischer Eigenschaften mit geeigneten Zusätzen versehen sein und in pulveriger Form oder als Pressling in das Formnest eingebracht werden. Nach dem Einbringen des Aluminiumgemisches in das Formnest wird dieses aufgeheizt, um die Aufschäumreaktion auszulösen. Dieses Verfahren erlaubt eine individuelle Gestaltung von leichten Formteilen mit besonders hoher Festigkeit, sei es durch lokal verschiedene stark geschäumte Zonen oder durch eine lagenweise und/oder bereichsweise unterschiedliche Zusammensetzung, welche Formteile sich für die Schallabsorption heißer Lärmquellen besonders gut eignen.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	PR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	CA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	CN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Grüchenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CC	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren zur Herstellung von Formteilen und Anwendung des-selben

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Formteilen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie die Anwendung dieses Verfahrens zur Herstellung des akustisch wirksamen Hitzeschildes.

Akustisch wirksame Bauteile, insbesondere Hitzeschilder wie sie bei Fahrzeugen zwischen dem Katalysator und dem Bodenteil verwendet werden, sind in vielen Ausführungsformen bekannt. So wird z.B. in der US-5'001'743 ein akustisch wirksames Hitzeschild beschrieben, welches aus einer Vielzahl von übereinander geschichteten Aluminiumfolien aufgebaut ist. Obwohl sich dieser Aufbau als Hitzeschild gut eignet, erweist sich seine akustische Wirksamkeit erst bei grösseren Schichtdicken als befriedigend und muss deren Stabilität durch besondere Massnahmen gewährleistet werden.

Es sind deshalb auch schon Hitzeschilder bekannt geworden, bei welchen die akustische Wirksamkeit durch die Verwendung von flammfestem Fasergemischen erhöht resp. die Bauhöhe der Hitzeschilder wesentlich verringert wurde.

Es sind auch akustisch wirksame Hitzeschilder bekannt, bei welchen anstelle der flammfesten Fasergemische geeignete Kunststoffschäume eingesetzt werden. Diese weisen jedoch eine ungenügende Langzeitstabilität auf und zerbröckeln bei der fibrationsreichen Beanspruchung im Fahrzeug unerwünscht rasch.

Alle bisher bekannten Isolierschichten weisen ausserdem eine ungenügende Eigenstabilität auf und müssen in zusätzlichen Packungen gehaltert werden. Dies führt dazu, dass die heute bekannten Hitzeschilder aus verschiedenen Materialien aufgebaut sind und für eine einfache Entsorgung nicht

geeignet sind.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen akustisch wirksamen Hitzeschild zu schaffen, welcher die Nachteile der bekannten Vorrichtungen nicht aufweist.

Insbesondere soll ein recyclierbares Bauteil geschaffen werden, welches sowohl gute wärmedämmende und schallabsorbierende Eigenschaften als auch eine besonders hohe Eigenfestigkeit aufweist.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einem Bauteil resp. Hitzeschild der eingangs genannten Art gelöst, welches durch die Merkmale des vorliegenden Anspruchs 8 resp. 10 gekennzeichnet ist.

In einer weiteren Ausführungsform ist die offenporige Oberfläche beschichtet. Diese Beschichtung kann aus einer Oxydschicht und/oder einem schmutz- und wasserabweisenden Schutzbelag bestehen. Insbesondere kann dieser Schutzbelag nur lose über das Bauteil gespannt sein, um dessen akustische Wirksamkeit weiter zu erhöhen.

Die Vorteile des erfindungsgemässen Bauteils sind für den Fachmann unmittelbar ersichtlich. Insbesondere erlaubt das erfindungsgemässen Bauteil eine einfache Montage, weist eine hohe Langzeitstabilität auf und ist einfach zu entsorgen resp. kann problemlos wiederverwertet werden.

Zur Herstellung eines für das erfindungsgemässen Hitzeschild geeigneten Aluminiumschaums wird ein dafür besonders entwickeltes Verfahren eingesetzt, obwohl verschiedene Verfahren zur Erzeugung von Aluminiumschaum im allgemeinen bereits bekannt sind.

So ist es beispielsweise bekannt dem verflüssigten Aluminium ein Treibmittel beizugeben und die derart erhaltene

schaumig Schmelze, z.B. im Wasser, erstarren zu lassen. Die derart erzeugten Blöcke werden in einzelne Stücke zersägt und für die spezifische Formgebung weiter bearbeitet.

Es ist auch ein Verfahren bekannt geworden, bei welchem feinpulveriges Aluminium, typischerweise mit einem Körnerdurchmesser von 20 - 200 μ , mit Titan-Hydrid gemischt werden, diese Pulvermischung in ein Aluminiumblech gewickelt, kompaktiert und zu einem Vorformling gepresst werden, welcher wiederum weiter verarbeitet werden kann.

Diese Verfahren sind jedoch ausserordentlich aufwendig und nicht geeignet um Formteile industriell, d.h. in hohen Stückzahlen, herzustellen.

Es ist deshalb die Aufgabe des vorliegenden Verfahrens Aluminiumschaum zu schaffen, welcher für die Herstellung von Hitzeschilden geeignet ist. Insbesondere soll ein Verfahren geschaffen werden, welches die industrielle Fertigung von Formteilen aus Aluminiumschaum erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Insbesondere wird bei dem vorliegenden Verfahren verdüstes Aluminium mit ca. 2% Kalzium-Bikarbonat gemischt und direkt in der Formpresse geschäumt und geformt. Es versteht sich, dass das verwendete Aluminium zur Erhöhung der Festigkeit mit Mangan, Magnesium oder einer Mischung davon versetzt sein kann, vorzugsweise mit ca. 5%. Insbesondere lässt sich recyceltes Aluminium ebenso gut verwenden wie Reinaluminium.

Die Vorteile dieses Verfahrens sind im wesentlichen darin zu sehen, dass verdüstes Elektrolysemetall äusserst kostengünstig ist, dass das verwendete Kalzium-Bikarbonat erst bei ca. 570°C aktiv wird und auf diese Weise ein direkt formbarer naturharter Werkstoff mit z.B. einer Festigkeit

von 190N geschaffen werden kann.

Weitere bevorzugte Merkmale des erfindungsgemässen Verfahrens sind aus den Ansprüchen zu ersehen.

Im folgenden soll die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Das erfindungsgemässse Hitzeschild zeichnet sich dadurch aus, dass das schall- und wärmeisolierende Formteil aus einem offenporigem Aluminiumschaum besteht. Eine besondere Weiterbildung dieses Formteils weist lokal verschieden stark geschäumte resp. verdichtete Zonen auf und zeigt an gewünschten Stellen unterschiedliche Dicken und Festigkeiten. Insbesondere kann das erfindungsgemässse Formteil mehrere Lagen oder Bereiche unterschiedlicher Dichte und/oder Festigkeit aufweisen. In einer Weiterbildung ist auf dieses Formteil ein Schutzbeflag aufgebracht, welcher den offenporigen Aluminiumschaum vor Verunreinigungen aller Art, insbesondere vor Feuchtigkeit schützt. Geeignete Folien sind dem Fachmann hinlänglich bekannt. Als für das vorliegende Hitzeschild besonders geeignet ist eine lose aufgespannte Aluminiumfolie zu betrachten. Es versteht sich auch, dass das offenporige Aluminiumschaumteil direkt bei der Fertigung mit einer Haut versehen wird.

Das erfindungsgemässse Hitzeschild ist mit Hilfe des im folgenden näher beschriebenen Verfahrens hergestellt.

In einem ersten Verfahrensschritt wird Aluminiumpulver mit einem geeigneten Treibmittel gemischt. Dabei wird vorzugsweise verdüstes Elektrolysemetall verwendet. Eine geeignete Schmelze kann aus Reinaluminium oder recyceltem Aluminium bestehen und kann beispielsweise 5% Mangan oder Magnesium oder eine Gemisch aus Mangan und Magnesium enthalten. Erfahrungsgemäss führen diese Zusätze zu einer Erhöhung der Festigkeit von ca. 50 N bei Reinaluminium auf ca. 190 N.

Als geeignetes Treibmittel hat sich Kalzium-Bikarbonat erwiesen, welches erst oberhalb 570°C aktiv wird, d.h. in einen gasförmigen Zustand übergeht und dabei sein Volumen auf das 1'000-fache erhöht.

In einem zweiten Verfahrensschritt wird das vorzugsweise pulverförmige Gemisch in eine geeignete Formpresse gebracht und dort direkt aufgeschäumt, d.h. erhitzt und wieder abgekühlt. Die Aufschäumparameter hängen stark von dem herzustellenden Formteil ab. Typischerweise wird das Formnest während 10 - 15 Minuten auf eine Temperatur von 680°C bis 730°C aufgeheizt. Die Aufschäumdauer kann jedoch wesentlich reduziert werden, wenn mit vorgewärmtem Rohmaterial gearbeitet wird.

Das vorliegende Verfahren erlaubt auch, die Vorvermischung in einer kalten Presse vorerst zu einem Flachprofil (Pressling) zu pressen um es dann erst weiter zu bearbeiten, z.B. abzuwalzen oder weichzuglähen. Da die Aufschäumtemperatur bei 680°C - 730°C liegt kann ein solches Flachprofil problemlos bei 350°C weichgeglüht werden, d. h. kann auch ein abgewalztes und deshalb äusserst hartes Halbprodukt in die Formpresse eingelegt werden. Dabei kann das abgewalzte Halbprodukt vor dem Aufschäumen, d. h. während der Aufheizphase der Form weichgeglüht werden. Es versteht sich, dass auch bereits weichgeglühte Rohlinge vor dem Aufschäumen in die Pressform eingepasst werden können.

Dieses Verfahren ermöglicht die Herstellung von beliebig geformten Bauteilen mit einer besonders hohen Festigkeit.

Es versteht, dass das Einstreuen von unterschiedlichen Gemischungen in dieselbe Form um damit lokal unterschiedliche Dichten und Festigkeiten beim selben Produkt zu erzielen im Bereich des fachmännischen Handelns liegt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Formteilen aus Aluminiumschaum, welche für Hitzeschilde wie sie bei Fahrzeugen zwischen dem Katalysator und dem Bodenteil verwendet werden, geeignet sind, bei welchem ein mit einem Treibmittel versehenes Aluminiumgemisch aufgeschäumt und geformt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Aluminiumgemisch direkt in einem Formnest für das herzustellende Formteil aufgeschäumt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aluminiumgemisch in pulveriger Form in das Formnest eingebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aluminiumgemisch als Pressling in das Formnest eingebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Pressling weichgeglüht wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Treibmittel Kalzium-Bikarbonat verwendet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erhöhung der Festigkeit des herzustellenden Formteils dem Aluminiumgemisch geeignete Zusätze beigefügt werden, insbesondere Mangan und/oder Magnesium.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass mit unterschiedlichen Zusätzen versehene und/oder unterschiedliche Mischverhältnisse aufweisende Aluminiumgemische an verschiedenen Stellen oder lagenweise in dasselbe Formnest eingebracht werden.

8. Bauteil hergestellt nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 - 7.
9. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 - 7 zur Herstellung eines akustisch wirksamen Hitzeschildes.
10. Hitzeschild hergestellt bei der Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 - 7.
11. Hitzeschild nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass dessen offenporige Oberfläche mit einer Schutzschicht versehen ist.
12. Hitzeschild nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzschicht aus einer Aluminiumfolie besteht.
13. Hitzeschild nach einem der Ansprüche 10 - 12, dadurch gekennzeichnet, dass dieses lokal verschieden stark geschäumte Zonen aufweist.
14. Hitzeschild nach einem der Ansprüche 10 - 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung des Aluminiumgemisches lagenweise und/oder bereichsweise unterschiedlich ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH93/00146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁵: C22C 1/08; B22F 3/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁵ : B22F; C22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE, C, 4018360 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG) 29 May 1991 see the whole document ---	1-14
A	EP, A, 0460392 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG) 11 December 1991 see column 2, line 31 - line 35; claim 1 ---	5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 9, No. 267 (C-310) 24 October 1985 & JP, A, 60115637 (MIHON FUEROO KK) 22 June 1985 see abstract -----	5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 August 1993 (05.08.93)	18 August 1993 (18.08.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

CH 9300146
SA 74658

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The numbers are as contained in the European Patent Office EDP file as The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

05/08/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-C-4018360	29-05-91	CA-A-	2044120	09-12-91
		DE-A,C	4101630	12-12-91
		EP-A-	0460392	11-12-91
		JP-A-	4231403	20-08-92
		US-A-	5151246	29-09-92
<hr/>				
EP-A-0460392	11-12-91	DE-C-	4018360	29-05-91
		DE-A,C	4101630	12-12-91
		CA-A-	2044120	09-12-91
		JP-A-	4231403	20-08-92
		US-A-	5151246	29-09-92
		DE-C-	4124591	11-02-93
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 93/00146

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGS-GEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsyskolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 C22C1/08; B22F3/10

II. RECHERCHIERTE SACHGEMEDE

Recherchierte Mindestpräzisität⁷

Klassifikationsystem	Klassifikationszahlen	
Int.Kl. 5	B22F	C22C

Recherchierte nicht zum Mindestpräzisität gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE,C,4 018 360 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG) 29. Mai 1991 siehe das ganze Dokument -----	1-14
A	EP,A,0 460 392 (FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG) 11. Dezember 1991 siehe Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 35; Anspruch 1 -----	5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 267 (C-310)24. Oktober 1985 & JP,A,60 115 637 (MIHON FUEROO KK) 22. Juni 1985 siehe Zusammenfassung -----	5

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst aus oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht werden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen bedeutsamen Grund angegeben ist (wie angeführt)
- "D" Veröffentlichung, die sich auf eine minderliche Offenbarung, eine Benennung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem bezeichneten Prioritätsdatum veröffentlicht werden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht werden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zur Veröffentlichung des Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die bezeichnete Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die bezeichnete Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann unbedeutend ist
- "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. ERSCHEINUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 05. AUGUST 1993	Abschlußdatum des Internationalen Recherchenberichts 08.08.93
Internationale Recherchebehörde EUR PAISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Rechtsvertreters SCHRUERS H.J.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9300146
SA 74658

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilie der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

05/08/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-C-4018360	29-05-91	CA-A-	2044120	09-12-91
		DE-A, C	4101630	12-12-91
		EP-A-	0460392	11-12-91
		JP-A-	4231403	20-08-92
		US-A-	5151246	29-09-92
EP-A-0460392	11-12-91	DE-C-	4018360	29-05-91
		DE-A, C	4101630	12-12-91
		CA-A-	2044120	09-12-91
		JP-A-	4231403	20-08-92
		US-A-	5151246	29-09-92
		DE-C-	4124591	11-02-93